

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-125585
(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

G10L	13/00
B25J	5/00
B25J	9/10
B25J	9/22
B25J	13/00
B25J	19/00
G05D	1/00
G10L	17/00
G10L	15/00

(21)Application number : 2000-
247426 (71)Applicant : SWISSCOM LTD

(22)Date of filing : 17.08.2000 (72)Inventor : VAN KOMMER ROBERT

(30)Priority

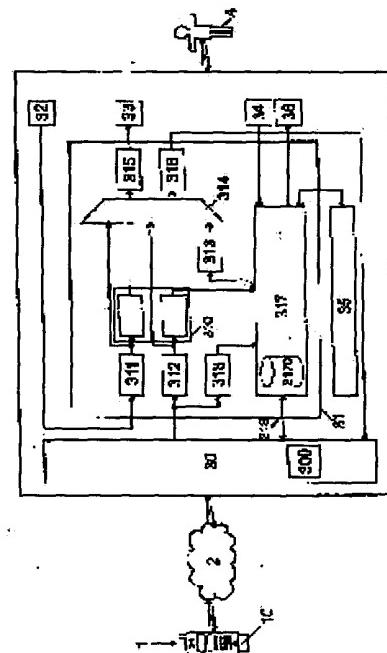
Priority 1999 151757 Priority 31.08.1999 Priority US
number : 1999 99811103 date : 30.11.1999 country : EP

(54) MOVING ROBOT AND ITS CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new type moving robot and a new moving robot control method which gives further adaptability to control.

SOLUTION: A moving robot 3 includes an autonomous moving means 35, a microphone 32, a speaker 33, a mobile communication module 30, and a voice analysis module 310 which translates a voice command received through the mobile communication module 30 to control movement of the moving robot. The microphone 32 is connected to a voice analysis module 310, and an operator 4 existing in an audible range of the moving robot can control movement of the moving robot 3 by the voice command.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-125585

(P2001-125585A)

(43)公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
G 10 L 13/00	B 25 J	5/00	E
B 25 J 5/00		9/10	A
9/10		9/22	A
9/22		13/00	Z
13/00		19/00	K

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000-247426(P2000-247426)
(22)出願日	平成12年8月17日 (2000.8.17)
(31)優先権主張番号	60/151767
(32)優先日	平成11年8月31日 (1999.8.31)
(33)優先権主張国	米国 (U.S.)
(31)優先権主張番号	99811103.3
(32)優先日	平成11年11月30日 (1999.11.30)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (E.P.)

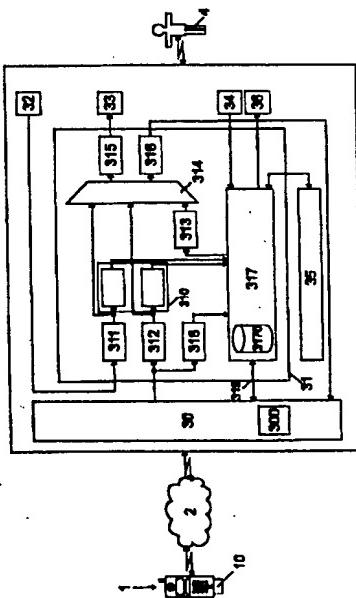
(71)出願人	500387571 スイスコム リミテッド スイス国、3050 ベルン、アルテ ティー フェナウストラッセ 6
(72)発明者	ロバート パン コメール スイス国、1752 ピラールースルーグラン、ルート ドュ コトー 45
(74)代理人	100059306 弁理士 三宅 正夫

(54)【発明の名称】 移動ロボット及び移動ロボットを制御する方法

(57)【要約】

【課題】 新規な型式の移動ロボット及び制御に一層の順応性を与える新規な移動ロボット制御方法を提案する。

【解決手段】 移動ロボット3に、自律移動手段315と、マイクロホン32と、スピーカ33と、移動通信モジュール30と、移動通信モジュール30を介して受けた音声指令を翻訳し移動ロボットの移動を制御する音声解析モジュール310とを包含させる。マイクロホン32が音声解析モジュール310に接続されており、移動ロボットの可聴範囲内にいる操作者4が音声指令により移動ロボット3の移動を制御することを可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】自律移動手段（35）と、
マイクロホン（32）と、
スピーカ（33）と、
移動通信モジュール（30）と、
前記移動通信モジュールを介して受けた音声指令を翻訳し移動ロボットの移動を制御する音声解析モジュール（310）とを包含する移動ロボット（3）。

【請求項2】請求項1記載の移動ロボットにおいて、前記マイクロホン（32）が前記音声解析モジュール（310）に接続されており、移動ロボットの可聴範囲内にいる操作者（4）が音声指令により移動ロボット（3）の移動を制御することを可能とした移動ロボット。

【請求項3】請求項2記載の移動ロボットにおいて、前記音声解析モジュール（310）がさらに、移動ロボットの他の機能を制御することを可能とする移動ロボット。

【請求項4】請求項2記載の移動ロボットにおいて、双方向性電話通信が、移動ロボットの可聴範囲内にいる操作者（4）と移動体通信回路網（2）を介して接続された利用者（1）との間で確立されたようにした移動ロボット。

【請求項5】請求項4記載の移動ロボットにおいて、移動ロボットを移動させる指令と前記操作者（4）に再伝達しようとする音声指令とを区別することができるようにした移動ロボット。

【請求項6】請求項1記載の移動ロボットにおいて、音声応答を合成し、これを前記移動通信モジュール（30）へ送る音声合成モジュール（313）を包含する移動ロボット。

【請求項7】請求項1記載の移動ロボットにおいて、移動体通信回路網（2）に加入者識別モジュール（300）を備えた移動ロボット。

【請求項8】請求項1記載の移動ロボットにおいて、操作者（1、4）の身元を証明することを可能とした移動ロボット。

【請求項9】請求項8記載の移動ロボットにおいて、前記身元が操作者の電子署名を介して証明されるようにした移動ロボット。

【請求項10】請求項9記載移動ロボットにおいて、前記身元が操作者（1、4）により与えられたパスワードを介して証明されるようにした移動ロボット。

【請求項11】請求項9記載移動ロボットにおいて、前記身元が操作者（1、4）の生物測定的特徴を介して証明されるようにした移動ロボット。

【請求項12】請求項8記載の移動ロボットにおいて、移動ロボット（3）の操作者（1、4）の権利及び特典を指示する利用者データバンク（3170）を包含する移動ロボット。

【請求項13】交換電話回路網（2）を介して移動ロボットとの接続を確立し、

この接続を介して前記移動ロボットを移動させる音声指令を送り、

この音声指令を前記移動ロボット内で翻訳して、前記移動ロボットの移動を制御する、

段階を包含する、移動ロボット（3）を遠隔制御する方法。

【請求項14】請求項13記載の方法において、通信モードを切り替える指令を送り、前記移動ロボットの近くにいる操作者（4）との通信を確立する段階を包含する、移動ロボットの移動を遠隔制御する方法。

【請求項15】移動ノード（1、3）を包含し、少なくともノード（3）の位置を、移動体通信回路網（2）内の任意のノードから伝達され前記或移動ノード内で翻訳された音声指令を介して制御するようにする移動体通信回路網（2）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動ロボット、特に電話によって自律的に移動できるように作られた移動ロボットに関する。

【0002】

【従来の技術】1つまたはいくつかのセンサにより供給される信号に反応する処理ユニットの制御の下で、自律的に移動することができる移動ロボットは既に知られている。例えば、1つまたはいくつかのカメラ、レーダー及びマイクロホン等を備え、複雑な環境下において移動し任務を遂行するロボットは既に実現されている。

【0003】無線通信システムにより遠隔制御されるロボットも知られている。一般に、遠隔制御は、この目的のために特別に開発された専用のインターフェースを使用し、このロボットの制御のために確保された無線通信チャネルに他人の通信がないことを当然のこととして期待している。従って、このロボットは、これを制御しようとすると操作者の身元を確認しない。

【0004】インターネットを介して制御される移動ロボットも出現した。この場合、例えばパスワードやファイヤウォールによる標準的な自己識別や保安手段を用いて、許可を受けてない者がロボットを制御することを妨げなければならない。

【0005】音声による指令により制御される移動ロボットも知られており、例えばこれに制限するわけではないが娛樂及び玩具分野に用いられている。これらのロボットは、近くにいる操作者の音声指令を解析してこれらの指令に従う。ある種の移動ロボットはまた、音声合成モジュールを包含しており、スピーカを介して再生された音声応答を発生するようにされている。

【0006】本発明の目的は、新規な型式の移動ロボット及び移動ロボットを制御する新規な方法を提案するこ

とにある。

【0007】特に、本発明の目的は、新規な型式の移動ロボット及び移動ロボットの制御に一層の順応性を与える新規な移動ロボット制御方法を提案することにある。

【0008】

【発明の概略】本発明によれば、これらの目的は、自律移動手段、マイクロホン、スピーカ、移動通信モジュール及び移動ロボットの移動を制御するために移動通信モジュールを介して受けた音声指令を翻訳できる音声解析モジュールを包含する移動ロボットにより達成される。

【0009】これらの目的は、さらに、次の段階を包含する遠隔制御方法により達成される。

1. 交換電話回路網を介して移動ロボットとの接続を確立する。

2. この接続を介して移動ロボットを移動させる音声指令を送る。

3. 移動ロボット内においてこの音声指令を翻訳して移動ロボットの移動を制御する。

【0010】好適な実施形態について本明細書中に例として述べ、特許請求の範囲において記載する。

【0011】特許請求の範囲に記載されている移動ロボットは、集積マイクロホンを介して近くにいる操作者により、または例えば一般的の移動体通信回路網（例えばGSMまたはUMTS）を介して遠くにいる操作者によって、音声制御されるという利点を有している。

【0012】さらに、これは、移動ロボットの近くにいる操作者と従来型の電話設備を介して通信回路網の任意の地点で接続された遠くの操作者との間の音声通信が、移動ロボットを介して確立されることを許容する。

【0013】本発明はさらに、移動ロボットにより構成された少なくとも1つの移動ノードを包含し、この移動ノードの位置が、移動体通信の任意のノードから送られ移動ノード内で解析された音声指令により制御され得る移動体通信回路網を実現することを可能とする。

【0014】本発明の变形例においては、移動ロボットはまた、少なくとも1つのカメラと、例えばスクリーンのような視覚再生手段と、さらには映像とマルチメディアデータとの伝送を可能とする第3世代のセルラー電話とを備えている。この実施形態では、映像処理技術を介して通信の可能性を拡張するものである。

【0015】本発明は、添付図面に示した好適な実施形態についての以下の詳細な記述により、よりよく理解されるであろう。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、移動体通信回路網2を介して制御され得る移動ロボット3の1つの実施形態を示す。以下の記述にあり特許請求の範囲に記載されている“移動ロボット”とは、例えば車輪のような自律移動手段35を備え、かつ例えばマイクロプロセッサ、マイクロコントローラまたはコンピュータのような処理ユニ

ット31を備えたロボットで、このロボットに設けられた1つまたはいくつかのセンサにより送られた信号及び／または操作者によりロボットへ送られた高水準指令に従ってロボット機能、殊にロボットの移動、を制御するプログラムを実行するロボットであると理解されたい。本発明は、“小型”ロボットすなわち操作者よりも小さな寸法のロボットに特に適用される。

【0017】図1に示すロボットは、例えば車輪（図示していない）を駆動し処理ユニット31により制御される電動機のような移動モジュール35を包含している。ロボット全体は、例えば蓄電池または光発電パネルのような自律性電源により電力を自給している。

【0018】処理ユニット31のメモリ領域（図示していない）に記憶されているコンピュータプログラムは、ロボットの機能のすべてを制御している。このプログラムは、好適にはオブジェクト指向言語、例えばC++、CORBAのIDLまたはJAVA（サンマイクロシステムズの登録商標）により書かれたものとするが、反復言語により書かれたモジュールまたはニューロンネットワークによりプログラムされたモジュールを包含するものとすることができる。

【0019】ロボット3は、マイクロホン32及び例えばカメラ、タッチセンサ、加速度、レーダー、生物測定センサなど環境を検知する他のセンサ34をさらに包含する。

【0020】スピーカ33や、例えばディスプレイスクリーンのような再生手段36は、この環境、特にロボット近くにいる操作者4と交信することを可能とする。

【0021】本発明によれば、移動ロボットは、移動通信モジュール30を包含している。この移動通信モジュール30は、例えばGSM、AMPS、TDMA、CDMA、TACS、PDC、HSCSD、GPRS、EDGEまたはUMTSのような一般電話回路網、または例えばWAP（ワイヤレス アプリケーション プロトコル）技術を用いた第3世代回路網（3G）、さらにまたは例えばDECT型式の無線インターフェースを介して接続する固定回路網に接続することを可能とする。移動通信モジュール30は、移動体通信回路網2に接続された任意の端末装1と双方向音声または音声一映像通信（“フル デュープлекс”）を確立することを可能とする。

【0022】好適な実施形態においては、インターフェースである移動通信モジュール30は、移動ロボットの内部に集積された従来型の移動電話により構成される。この移動電話は、好適には例えば取り外し可能なSIMカードのような加入者識別モジュール300を包含している。これは、移動ロボットが移動体通信回路網2内で識別されるようにする。第1の実施例においては、移動電話30は、例えばキーボードのような入力手段と、ディスプレイとを備え、操作者4が、この移動ロボット3

を使って、従来型の移動電話どのように電話することを可能とする。他の実施例においては、移動電話30は、入力手段及びまたはディスプレイなしとされる。

【0023】処理ユニット31は、マイクロホン32の信号を成形するモジュール311を包含する。このモジュール311は、例えば増幅器とフィルタと例えば8kHzのアナログー数値コンバータとを包含する。他のモジュール312は、移動電話30により供給された音声信号を成形できる。インターフェース30がアナログで音声信号を供給する場合、モジュール312は、例えば増幅器とフィルタと例えば8kHzのアナログー数値コンバータとを包含し、移動電話30が数値信号を供給する場合、このモジュール312がデータフォーマット変換モジュールを包含するものとることができる。

【0024】マイクロホン32の成形信号及び移動電話30の成形信号は、マルチプレクサ314の入力及び音声解析モジュール310の入力に供給される。音声解析モジュール310は、例えば中立回路網、隠れマルコフ(Markov)回路網またはハイブリッドシステムを用いることができ、マイクロホン32及び移動電話30から来る音声の流れからロボットのための指令音声を識別するように訓練することができる。多数の潜在的操作者により制御可能な移動ロボットの場合、音声解析モジュールは、すべての操作者の集団の代表的な操作者サンプルからの音声サンプルによりできるだけ訓練される。1人の操作者1(端末装置1の操作者)または4により制御されるロボットの場合、音声解析モジュールは例えば訓練段階中にその操作者の音声を解析するように訓練される("会話者依存認識")。

【0025】音声解析モジュール310により解号された指令は、好適にはメモリ領域内に記憶されたコンピュータプログラムとこのコンピュータプログラムを実行することができるプロセッサとを包含するシーケンシャルマシン317の入力へ供給される。シーケンシャルマシン(順序機械)317はまた、例えばこのシーケンシャルマシン317が移動電話31を制御、ことに通信を確立または中断して呼者の識別等を得る従来型のTAPIインターフェースのようなCIT(コンピュータインテグレートド テレフォン)インターフェース319を介して移動電話30から直接に信号を受ける。さらに、このシーケンシャルマシン317の状態は、他のセンサ34により、及び移動モジュール35により供給される信号に依存する。

【0026】シーケンシャルマシン317の状態は、このマシンにより供給される制御信号の値、ことにマルチプレクサ314の制御信号、移動モジュール35の制御信号、移動電話30のインターフェースの制御信号、音声合成器313の制御信号、及び例えばディスプレイのような再生手段36の制御信号の値を決定する。

【0027】シーケンシャルマシン317により制御

される音声合成器313は、質問者及び操作者4の音声指令または移動体通信回路網2を介して受け取った音声指令への音声応答を発生することを可能としている。このようにして発生させた音声告知はまた、シーケンシャルマシン317の状態に依存し、このようにして音声合成器は、例えば警報または検知された事態等の移動ロボットの特別な状況を告知することを可能としている。

【0028】シーケンシャルマシン317により制御されるマルチプレクサ314は、スピーカ33へ供給された出力信号及び移動電話30の音声入力に供給された出力信号を選択することを可能とする。シーケンシャルマシン317の制御信号に従って、マルチプレクサ314は、これらの2つの出口のそれぞれに、マイクロホン32から来る信号か、移動電話30により受信された信号か、音声合成器313により発生させた信号かを供給する。

【0029】成形モジュール315は、マルチプレクサの出力信号がスピーカ33により再生されるようになる。このモジュール315は、例えば数値-アナログコンバータ及び増幅器を包含する。同様に、モジュール316は、移動電話30のためにマルチプレクサの出力信号を成形することができる。

【0030】処理ユニット31は、好適にはさらに呼者確認モジュール318を包含するものとする。これは、呼者1の身元をこの呼者の音声の特徴に基づいて確認することを可能としている。処理ユニット31により供給されるこの結果は、シーケンシャルマシン317に提供される。図中に示されていない処理ユニット31を用いて、移動ロボット3の近くにいる操作者4の身元を確認するようにもできる。

【0031】処理ユニットは、好適にはさらに利用者データバンク3170を包含する。利用者データバンクには、この移動ロボットの操作者1、4のプロファイルが記憶されている。このプロファイルは、好適にはそれぞれの操作者について、後述するアクセス権、例えば言語及び/または指令構文、熟練度等の選択、音声識別を容易にする音声パラメータ、操作者が接触できるまたは接触しようとする1つまたは若干数のアドレス(例えば電話番号、インターネットアドレス)等を包含する。

【0032】移動ロボット3はさらに、例えば移動電話30から来るデータの流れを受け、シーケンシャルマシン317内の制御プログラムを変更することを許容するモードのような、データをダウンストリームする手段(図示していない)を包含する。

【0033】図2は、複数の本発明による移動ロボット3を包含する移動体通信回路網2の1つの例を示す。この移動体通信回路網は、複数の移動電話1の加入者と複数の移動ロボット3とが接続できる1つまたは若干個のスイッチ20を包含する。移動体通信回路網のノード3のそれぞれの位置は、移動体通信回路網2の任意のノ

ード1または3から伝達され前記移動ノードで解析される音声指令により制御される。移動体通信回路網2のノード1、3により接続される各操作者は、このようにして、必要な操作の認可がなされ、移動ロボット3の近くの操作者と音声通信が確立できるならば、この移動ロボット3を制御することができる。

【0034】本発明の各種実施形態によれば、インターフェースすなわち移動通信モジュール30は、このままで完成したものとするか、eメール、SMS(ショートメッセージシステム)、映像等の伝送を可能とするように変更することもできる。インターフェース30はさらに、クライアントインターネットを包含させて、移動ロボットを移動体TCP/IP回路網2へ接続できるようになることができる。この実施形態は、ことに移動ロボット3が、インターネットを介して異なった型式のサービスにアクセスし、インターネットを介して伝達される指令により、ことにインターネットを介して伝達される音声指令により、制御されることを可能とする。

【0035】移動ロボット3はまた、FTPまたはhttpサーバ(図示していない)を包含することができる。このサーバは、任意の遠隔の操作者1が、たとえインターネット利用者であっても、例えばインターネットナビゲータのような簡単な利用者FTPまたはhttpを介して移動ロボット3の状態、ことにシーケンシャルマシン317の状態及びセンサ34により供給された信号の状態を点検して、このチャネルを介して移動ロボットを制御することを可能とする。

【0036】移動ロボットがカメラ34及びビデオスクリーン35を備えている場合、ビデオ会議を、如何なる遠隔の場所の操作者1、3とカメラ34に視野内にいる操作者との間で催すことができる。

【0037】当業界において熟達している者は、図1に例示されている移動ロボット3の異なった要素及びモジュールを、電子回路としてまたはソフトウェアとして実現することができることを理解されよう。

【0038】上述の移動ロボット3の異なった応用可能性について以下に詳述する。

【0039】これを制御するには、操作者1は、まず例えば電話型の回路網2の場合、識別モジュール300に対応する電話番号を構成することにより移動ロボット3との接続を確立しなければならない。パケット通信回路網の場合、遠隔の操作者1は、移動ロボットのアドレスにデータの束を送らなければならない。

【0040】利用者データバンク3170は、未知の利用者または匿名の利用者、利用権及び特典を含めて各利用者を知らせる。各操作者1、4は、いくつかの型式の権利、例えばロボットを移動させる権利、ロボットの環境と通信する権利等を与えられる。これらの権利は、例えば利用者データバンク3170に記憶され得る。特定の操作者1、4は、好適にはロボットを管理する権利、

特に、ソフトウェアを更新する権利、他の権利を与える権利等を受け、これに対して他の操作者は、異なった他の型式の権利を受けることができる。

【0041】利用者データバンク3170は、好適には移動ロボットを移動させ、移動ロボットの環境と双方向性通信を確立するように許可された1人の操作者の少なくとも身元認識と、随意的にはこれよりも制限された権利、例えば双方向性通信を確立する権利だけを有する1人または若干数の操作者の身元認識とを包含している。

10 【0042】操作者の権利及び特典を証明するためには、この操作者の身元を決定することが必要である。簡単な実施例においては、身元は、単にGSMまたはUMTSシステムの呼者認識機能により決定される。移動電話30に提供されるこの呼者確認は、TAPIインターフェース319により処理ユニット31に通信され、利用者データバンク3170に記憶されている身元と比較され、呼を入れている操作者の権利を決定する。この解決策は、呼ばれた移動ロボット3との接続を確立するのに用いられた端末を証明することを可能とするが、この20同じ端末が何人かの呼者に使用される場合呼者の身元を決定するわけではない。

【0043】他の実施例においては、この身元は、例えば電話1のキーを介して導入されたPINコード(DTMFシステム)による、または全く音声的に発せられたコードによるパスワードにより決定され、及び/または証明される。

30 【0044】他の実施例においては、この身元は、呼者の生物測定パラメータ、好適には呼者確認モジュール318により決定される呼者の声音の特徴により、または映像伝達システムの場合には呼者の顔または眼の特徴により決定され、及び/または証明される。

【0045】他の実施例においては、この身元は、呼を入れた操作者1により送られたデジタルメッセージの電子署名により証明される。この電子署名は、呼を入れた操作者により用いられる端末の確認モジュール10に記憶されている電子的証明書により署名され得る。

【0046】これらの異なる実施例はまた、一緒にすることができる、移動ロボットは、例えば、発せられたパスワードと、このパスワードから得られた音声署名の一致とを要求することができる。

40 【0047】権限を与えられた遠隔の操作者1は、ついで所定の音声指令、好適には例えば“前進”、“左”、“停止”、“ステーションへ戻れ”、“掴め”等のような高水準指令によりロボットの移動及び動作を制御することができる。移動ロボット3は、受けた命令を実行し、確認、好適には音声合成器313により発生させた音声メッセージの型式の確認を送る。

【0048】遠隔の操作者1は、例えば“会話モード”的ような適宜の音声指令を発することによりロボットを会話モードにおくことができる。この場合、マルチプレ

クサ314は、移動電話30を直接にマイクロホン／スピーカ複合体32-33に接続し、このようにして遠隔の操作者1と近くの操作者4との間の音声及び／または音声映像対話を許容する。移動ロボットは、ついで、対応する指令（“エスケープ シーケンス”）がモジュール310により検知されるとき、例えば遠隔の操作者1が“指令モード”を発するとき、指令モードに戻る。

【0049】カメラまたは他のセンサ34を備えた移動ロボットの場合、会話モードは、映像または移動ロボットにより決定された他の信号の移動電話30による伝送を含むことができる。

【0050】指令モードは、例えば特定の指令の前に“どうぞ”というような特定のシーケンスを付けて各指令を始めることにより会話モードから非常に容易に区別させることができる。

【0051】移動ロボットはまた、マイクロホン32により受けた音声指令により近くの操作者4によって制御され得る。遠隔の操作者1と近くの操作者4とから受けた矛盾する指令から生ずる相反は、利用者データバンク3170に納められている指示のもとにシーケンシャルマシン317により仲裁される。

【0052】遠隔の操作者1と建物内で客を迎える執事として用いられる移動ロボットとの間の典型的なやりとりを、例として以下に述べる。

【0053】1. 遠隔の操作者1が移動ロボット3の電話番号を選択する。対話の最初の交換は、遠隔の操作者1の身元及び特典、例えば移動体通信の加入者あることを証明するのに用いられる。この目的のため、移動ロボットは遠隔の操作者1にパスワードを提示するよういう。パスワードの意味論的な内容とこの応答からモジュール318により決定された音声署名は、呼者の権利を証明するのに用いられる。

【0054】2. 遠隔の操作者は、移動ロボットに建物の玄関に向けて動き、9時にミスター・ジョン・スマスという訪問者が来るのを待つことを命令する。

【0055】3. ロボットは、自動的に建物の玄関へ向けて移動する。

【0056】4. 9時の訪問者が到着し、移動ロボット3に会う。

【0057】5. 移動ロボット3は遠隔の操作者1を呼び、ミスター・スマスの到着を報告する。

【0058】6. 遠隔の操作者1は、通信モードを切り替えて、ミスター・スマスに移動ロボットのスピーカ33を介して挨拶し、訪問の目的を尋ねる。

【0059】7. ミスター・スマスは、彼が研究センターを訪問したいという希望を述べる。彼の返事は、マイクロホン32及び移動体通信回路網2を介して遠隔の操作者へ伝えられる。

【0060】8. 遠隔の操作者1は、指令モードに戻し、移動ロボットにミスター・スマスを研究センターへ

案内するように命令する。

【0061】9. 移動ロボットはこの命令の遂行を確認する。

【0062】全体的なコストが減少するならば、移動ロボットの他の可能な応用として以下のことが含まれよう。

【0063】●特定または不特定の人の音声によって飼育する、例えば玩具として用いられる仮想動物。

●遠隔の場所の展覧会、美術館、歴史的な場所等を訪れることが可能としたり、遠隔の場所にいる人やロボットとの通信を可能とするロボット。

●例えばロボットのためのフットボールゲーム、発見ゲーム等の、移動電話を介して多くの参加者を含めることを可能とするゲームや競技。

●他の参加者やロボットとの相互作用的な交流の可能性をもって遠隔学習を可能とするロボット。

●遠隔の場所での買い物を可能とするロボット。このロボットは、なにか困難が生じた場合だけに操作者を呼び、遠隔の操作者1が、ロボットの近くにいる店の人4と通信をすることを可能とする。

●例えば建物の監視のようなホームオートメーションに用いられるロボット。このロボットは、所有者によって遠隔から監視状況を質問され得る。

●老齢者や身体障害者の介護。

●その他。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による移動ロボットを包含する通信システムを示す略図である。

【図2】本発明による移動ロボットを包含する移動体通信回路網を示す略図である。

【符号の説明】

- 1 端末装置（呼者）
- 2 移動体通信回路網
- 3 移動ロボット
- 4 操作者
- 10 確認モジュール
- 20 スイッチ
- 30 移動通信モジュール（移動電話）
- 31 処理ユニット
- 32 マイクロホン
- 33 スピーカ
- 34 センサ
- 35 移動手段（移動モジュール）
- 36 再生手段
- 300 識別モジュール
- 310 音声解析モジュール
- 311 モジュール
- 312 モジュール
- 313 音声合成器
- 314 マルチプレクサ

11

12

315 成形モジュール

318 呼者確認モジュール

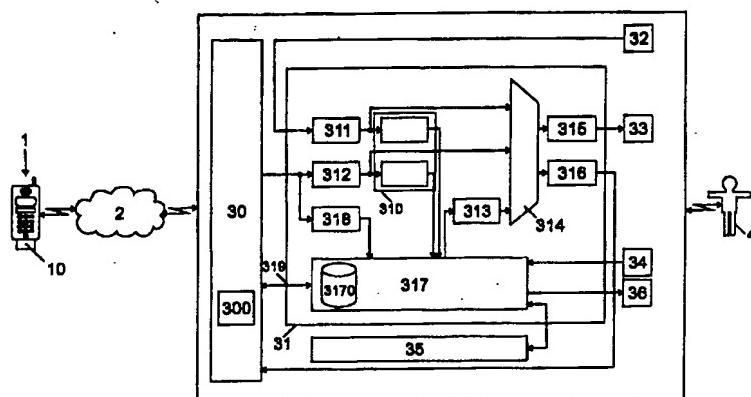
316 モジュール

319 TAP I インターフェース

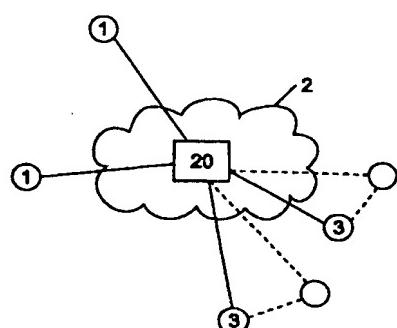
317 シーケンシャル マシン (順序機械)

3170 利用者データバンク

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7

識別記号

F I

マークト (参考)

B 25 J 19/00

G 05 D 1/00

B

G 05 D 1/00

G 10 L 3/00

R

G 10 L 17/00

15/00

545 D

551 J

551 A

551 H